



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96198381.7

9850587P

[43]公开日 1998 年 12 月 16 日

[11] 公开号 CN 1202296A

[22]申请日 96.9.27

[30]优先权

[32]95.9.29 [33]FI[31]954637

[86]国际申请 PCT/FI96/00509 96.9.27

[87]国际公布 WO97/13380 英 97.4.10

[85]进入国家阶段日期 98.5.18

[71]申请人 诺基亚移动电话有限公司

地址 芬兰萨洛

[72]发明人 M·劳蒂奥拉 J·米科仁

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

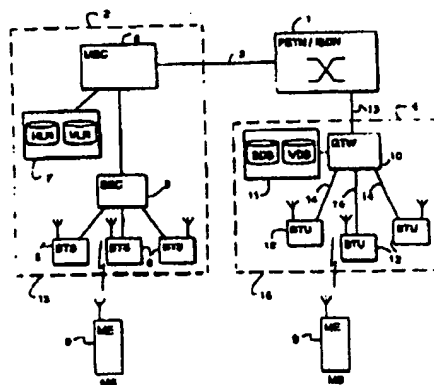
代理人 程天正 李亚非

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 固定通信网络的蜂窝分机

[57]摘要

本发明涉及用于提供小蜂窝分机(4)与固定通信网(1)进行连接的设备和方法,其中相同类型的射频移动通信设备(9)可被用作常规蜂窝网(2),换句话说,蜂窝分机(4)的无线接口(16)类似于常规蜂窝网(2)的无线接口(15)。蜂窝分机(4)包括数据库装置(11),用于登录用户,和用于根据在对于蜂窝分机(4)所确定的和存储在数据库装置(11)中的蜂窝网的 ISDN 号与用户的 IMSI 码之间的联系,发送呼叫到位于蜂窝分机(4)的用户。为了实现各移动交换中心(5)之间和移动交换中心(5)与登录器(7)之间的数据转移,本发明不需要在蜂窝分机和常规蜂窝网之间与在常规蜂窝网(2)中所使用的相同类型的信令。



## 权 利 要 求 书

1. 一种通信系统, 包括:

--固定通信网 ( 1 ),

5      --常规蜂窝网 ( 2 ), 具有到所述固定通信网 ( 1 ) 的连接 ( 3 ),  
所述常规蜂窝网包括用于移动通信设备 ( 9 ) 的第一无线接口 ( 15 ),  
和第一用户数据库装置 ( 7 ), 该数据库装置 ( 7 ) 用于联系常规蜂窝  
网的用户 ( MS ) 的移动台号 ( MSISDN ) 与相应的移动用户识别码  
( IMSI ) 和用于存储有关蜂窝系统 ( 2 ) 中的用户位置的信息, 或者在  
10 用户已离开蜂窝系统( 2 )的情况下, 用于存储呼叫转发信息, 以便转发呼叫  
给所述用户 ( MS ), 以及

    --蜂窝分机 ( 4 ), 它被连接到固定通信网 ( 1 ), 所述蜂窝分机 ( 4 )  
在固定网 ( 1 ) 中具有一个或几个呼叫转发号 ( ISDN ), 藉此, 所有  
到蜂窝分机 ( 4 ) 的进入呼叫通过固定通信网 ( 1 ) 被转发到蜂窝分机  
15 的所述连接识别号 ( ISDN ) 之一,

其特征在于, 所述蜂窝分机 ( 4 ) 包括:

    --第二无线接口 ( 16 ), 它与所述第一无线接口 ( 15 ) 相兼容, 以  
便使同一个移动通信设备 ( 9 ) 可在常规蜂窝系统 ( 2 ) 和固定通信网  
( 1 ) 的蜂窝分机 ( 4 ) 中被使用, 以及

20      --第二用户数据库装置 ( 11 ), 它用于联系位于所述蜂窝分机 ( 4 )  
中的常规蜂窝网的用户 ( MS ) 的移动台用户识别号 ( IMSI ) 与蜂窝分  
机 ( 4 ) 的所述连接识别号 ( ISDN ) 之一, 以便把呼叫转发到所述用  
户 ( MS ).

2. 按照权利要求 1 的通信系统, 其特征在于, 所述蜂窝分机 ( 4 ) 还  
25 包括装置 ( 10 ), 用于, 作为对所述用户 ( MS ) 到达蜂窝分机 ( 4 )  
的响应, 产生一个包括所述移动用户识别码 ( IMSI ) 和所述连接识别号  
( ISDN ) 之一的连接识别命令, 并通过固定网 ( 1 ) 发送到常规蜂窝  
系统 ( 2 ), 以便把呼叫转发信息登录到第一用户数据库装置 ( 7 ) 中  
的所述用户的用户信息中, 以及启动该呼叫转发。

30      3. 按照上述权利要求中任一项的通信系统, 其特征在于, 所述蜂窝  
分机 ( 4 ) 包括:

    --控制装置 ( 10 ), 用于控制其运行和用于建立与所述固定通信网

的连接 ( 13 ), 以及

--与所述控制装置 ( 10 ) 连接的至少一个基站, 用于将所述第二无线接口 ( 16 ) 提供给移动通信设备 ( 9 ) 和用于在所述移动通信设备 ( 9 ) 与所述控制装置 ( 10 ) 之间传送信息。

5 4.按照权利要求 3 的通信系统, 其特征在于, 由基站 ( 12 ) 的发送功率所确定的覆盖区域很小, 它实际覆盖建筑物内的几个房间。

5.按照权利要求 3 或 4 的通信系统, 其特征在于, 所述基站 ( 12 ) 实际上每次以一个发送频带和一个接收频带工作。

10 6.一种用于把移动用户 ( MS ) 的位置从常规蜂窝系统移动到固定网的蜂窝分机 ( 4 )、和用于把来到常规蜂窝网的所述用户的呼叫转发到通信系统中的蜂窝分机 ( 4 ) 的所述用户的方法, 所述方法的特征在于, 它由以下阶段组成:

a) 移动用户 ( MS ) 离开常规蜂窝系统 ( 2 ),

15 b) 用户 ( MS ) 的移动台 ( ME ) 把移动用户标识码 ( IMSI ) 告知蜂窝分机 ( 4 ),

20 c) 蜂窝分机 ( 4 ), 在用户 ( MS ) 早先已被登录在蜂窝分机的情况下, 启动在其中所包括的第二用户数据库装置 ( 11 ) 中的用户的登录, 或在用户 ( MS ) 是访问者的情况下, 形成送到所述第二用户数据库装置 ( 11 ) 的用户信息, 藉此, 用户 ( MS ) 的用户标识码 ( IMSI ) 将与蜂窝分机的呼叫转发号 ( ISDN ) 之一相联系。

7.按照权利要求 6 的方法, 其特征在于, 其中还包括,

d) 所述蜂窝分机 ( 4 ) 形成呼叫转发命令, 它包括到达移动用户 ( MS ) 的移动用户标识码 ( IMSI ) 和所述的其中一个连接标识号 ( ISDN ), 并通过固定网 ( 1 ) 把所述命令发送到常规蜂窝系统 ( 2 ) 。

25 8.按照权利要求 7 的方法, 其特征在于, 其中还包括,

e) 常规蜂窝系统 ( 2 ), 作为对所述呼叫转发命令的响应, 把相应的呼叫转发信息登录到第一用户数据库装置 ( 7 ) 中所涉及的用户 ( MS ) 的用户信息中, 并起动呼叫转发,

30 f) 作为对来到用户 ( MS ) 的移动台号 ( MSISDN ) 的呼叫的响应, 常规蜂窝系统按照被包括在第一用户数据库装置 ( 7 ) 中的呼叫转发信息把呼叫转发到蜂窝分机 ( 4 ) 的所述的其中一个连接识别号, 并作为该呼叫转发用户的识别信息连同该呼叫一起通知移动用户标识码

( IMSI ) , 以及

g ) 所述蜂窝分机 ( 4 ) 根据移动用户标识码 ( IMSI ) 把呼叫转发到位于蜂窝分机中的移动用户 (MS).

# 说明书

## 固定通信网络的蜂窝分机

本发明涉及包括固定通信系统和蜂窝移动通信系统的通信系统，具体地，本发明涉及固定通信系统的蜂窝分机。

本移动通信系统主要是蜂窝通信系统，它们的具体优点在于管理用户在系统的整个区域内的移动性的能力。最新的蜂窝移动通信系统，例如正在建设中的欧洲 GSM 系统（集群移动电话），打算覆盖很大的地区。同时，他们的完全的数字实现有可能为用户提供多种业务。由于数字蜂窝移动通信系统（例如 GSM）是完全新的系统，它们的实现需要新的网络结构，从而，基站系统的建立和把它们覆盖扩展到尽可能大的想要的覆盖区，以及另一方面在该系统中的那些具有大量用户的区域中提供需要的容量，是特别昂贵的。

由于网络运营者必须进行很大投资以建立具有足够容量的覆盖网，所以，很明显，这增加了网络运行化费，这自然在最后必须作为高价率由网络用户支付。然而，高价率限制了网络的使用和接纳新用户到系统中。这样，网络运营者必须非常仔细地考虑网络投资，因而，在中心和稠密交通路段以外只能缓慢地扩展网络覆盖，这对于把系统业务推向新用户的市场化起着相反的作用。

除了新的蜂窝系统的价率高、以及尽管价率高然而却覆盖不完全、或大的中心的容量不够以外，从用户的观点看来还存在着的一个问题是：移动通信设备昂贵，而且用户还需要其他通信网络的终端设备。固定网络的优点是它们的良好覆盖和它们的低廉的价率，因为所需要的底层结构几乎已是现成的。另外，可提供一定程度的移动性管理和移动使用可靠性的所谓的无线系统适合于许多用户的需要。而且，这样的系统提供便宜的服务，因为他们利用固定系统的现有的底层结构。然而，无线系统的一个缺点在于，需要它们自己的特定终端设备。

获知上述问题，使本发明人寻求解决办法，即借助于和常规的蜂窝系统的类似的现有技术和终端设备提供通信系统的容量和业务的有利扩展。下面，涉及了现有技术的一些解决办法，它们至少在某些程度上对准了与后面将描述的本发明相同的目的。

涉及数字无线接入 DECT（欧洲数字无绳电信）的欧洲标准的具体目

的在于无线系统的发展和标准化。借助于由此标准规定的无线接口，目的在于可以完成到专用或公用固定网的一致的无线接入。按照 DECT 标准的系统的典型目标是无线家用和商用系统。本发明关系到同样类型的应用，但提供了其实现的新方法，从而避免了例如上述的无线系统的缺点、即需要系统的特定终端设备的缺点。本发明也像无线系统那样，其目标在于能使用固定通信系统的现有的有利的底层结构。基于 DECT 标准的无线系统相比于按照本发明的系统也具有其它的相似性，这将在本申请中后面被涉及。

在 EP 出版物 NO.462 728 中，描述了有关 PCN 概念的解决方案。PCN (个人通信网) 可以是基于例如 GSM 标准的，然而，它是基于具有更小的平均小区尺寸和其它不同点的传统蜂窝系统，以允许更大的容量。该出版物提供一个解决方案，其中这种常规的蜂窝系统的本地基站控制器被连接到本地固定网。该解决方案的目的在于，位于本地固定网地区和位于本地基站控制器的地区的各移动台之间的连接可通过该基站控制器而被直接建立，该基站控制器已经被做得更智能化，包括相应于移动交换中心和登录器装置功能在内的各种功能。具有到本地固定网的直接连接的智能的本地基站系统具有到附属于该基站系统的移动系统的永久链路。这个子系统只监视蜂窝系统的信令，并在该基础上直接控制本地呼叫。登录器装置是从属于常规的蜂窝系统的登录器装置的，且它们的运行十分等同于系统的访问者登录器。

在 EP 专利申请 225 607 中，描述了一种专用无线电话，它与电话交换机连接，使用与常规的蜂窝系统相同的频带进行工作，并能使用常规的蜂窝系统的移动电话。在各系统之间进行的漫游需要借助于模式开关来改变电话的工作模式。该出版物中没有提起其工作原理是否为：专用系统的无线接口是和常规的蜂窝系统相同的无线接口、或和它的无线接口相兼容的，但提出了一种模式开关，这意味着无线电话系统和常规的蜂窝系统的无线接口是不同的。在 EP 专利申请 225 607 中，既没有详细描述在两个系统之间进行的漫游，也没有详细描述专用系统的部件和操作。

为了实现上述目的，本发明涉及包括至少一个固定通信网和一个常规蜂窝网的通信系统，它具有一个和固定通信网相组合的蜂窝分机，所述分机的基本实施例包括一个或几个基站单元，以及一个网关单元，它的一端被连接到固定网和另一端被连接到所述的一个或几个基站单元。本发明的基

本特性在于，蜂窝分机为用户提供一个可和常规蜂窝移动通信系统的接口兼容的无线接口，这样，就有可能在通常的移动通信系统和蜂窝分机中使用同一个移动台。常规蜂窝系统可以是例如 GSM、DCS 1800 或 US-TDMA。网关单元一方面控制蜂窝分机的工作，另一方面作为在蜂窝分机  
5 和固定网之间的协议转换器来工作。和网关单元相连接的固定网，其连接具有固定网的一个或几个 ISDN 号或相应的连接标识号。

本发明的另一个重要特性是蜂窝分机中的数据库装置，通过它，用户可在被登录到常规的蜂窝网的同时被登录到固定网的蜂窝分机。另外，不是常规蜂窝系统用户的用户也可被登录到分机。没有同时被登录到蜂窝分  
10 机的常规蜂窝移动通信系统用户可作为访问用户被登录到分机。在按照本发明的方法和系统中，为了构成到被登录到固定通信网的蜂窝分机的用户（或移动台）的通信，在该用户也是移动通信系统用户的情况下，固定网的 ISDN 号（综合业务数字网）和 IMSI 代码（国际移动用户标识号）被存储在  
15 在被包括在网关单元中的数据库装置的用户信息中，或在用户只是被登录到蜂窝分机的用户的情况下，存储相应的用户标识码。另外，关于被登录到蜂窝分机的用户的登录在该时刻是否有效的信息也被存储在数据库中，  
换句话说，用户在该时刻是否还在蜂窝分机中，还是已从该分机地区中移开。即使用户已离开蜂窝分机，关于作为访问者被登录的用户的信息在蜂窝分机的数据库装置中被保持一段时间，以便在用户暂时返回到区域的情  
20 况下，避免不必要的信令。

被登录到蜂窝分机的用户可在将蜂窝分机连接到固定网的接口中通过固定网的 ISDN 号被寻呼。已进行登录到蜂窝分机的、或作为蜂窝分机的访问者而被登录的常规蜂窝系统的用户，将在按照本发明的方法和系统中  
25 也用国际移动用户标识号（IMSI）来进行寻呼。在这种情况下，到常规的蜂窝系统的各个 IMSI 号的进入的呼叫将从移动通信系统转发到所述的固定网的 ISDN 号，同时，标识转发呼叫的用户的用户 IMSI 号将以正常方式被转移，所述 IMSI 号和在蜂窝分机的数据库装置中的所述固定网的 ISDN 号相联系，并且所述 IMSI 号是蜂窝分机藉以寻呼正确的用户和藉以把呼叫连接到正确移动台的号码。

30 例如，在 GSM 系统中，已规定了为这类呼叫转发和跟踪用户漫游所需要的全部功能。首先，使用了所谓的 IMSI 分离(detach)和 IMSI 附着(attach)程序，借此网络保持跟踪用户位置（或更精确地，是某个移动台的

位置)。借助于 IMSI 分离程序, 移动台在一个信息中告知: 它正在离开网络, 借此有关移动台的信息将从访问者位置登录器中被清除, 且它在网络中不再有位置。借助于 IMSI 附着程序, 移动台在某个其它位置返回到网络, 在此处, 将其信息送入到所讨论的登录器。在按照本发明的方法和系统中, 当从常规的蜂窝系统漫游到固定网的蜂窝分机时使用 IMSI 分离程序, 而且, 作为响应, 当用户是不可到达时 (CFNRc, 根据不可到达呼叫转发), 将在常规蜂窝系统的用户本地位置登录器中同时启动一个呼叫转发程序, 例如, 转发到蜂窝分机的相应的 ISDN 号的呼叫。

如果用户也是蜂窝分机的常规用户, 则相应于他/她的移动台的 IMSI 号的 ISDN 号对于用户的本地登录器是已知的。如果常规蜂窝系统的用户作为访问者被登录到固定网的蜂窝分机, 则必须把固定网的相应的 ISDN 号通知常规蜂窝系统中各个用户的本地登录器。在这种情况下, 程序为如下: 当新移动台进到蜂窝分机时, 它在任何情况下都将它的 IMSI 码通知给蜂窝分机。如果网关单元发现用户没有登录, 这意味着有一个有关的访问者, 它通过固定网的连接通知有一个到用户的本地登录器中所涉及的 IMSI 码的呼叫转发, 并在转发命令中给出网关单元的一个 ISDN 号作为呼叫转发的目标号。同时所涉及的用户的信息被存储在蜂窝分机的数据库中, 且将用户的 IMSI 码与该 ISDN 号相联系。当用户离开蜂窝分机时, 相应的用户信息, 在访问者的情况下, 将被从数据库中清除, 或者在用户被登录在分机的情况下, 关于所涉及的用户不在分机中处于有效工作的信息将被加到用户信息上。如果离开的用户也是常规蜂窝系统的用户, 则它在此后可通过使用 IMSI 附着程序返回到常规蜂窝系统。

正如以上说明所显示的, 固定网的蜂窝分机当发送呼叫给用户时独立地运行, 而不需要进到常规蜂窝系统的用户登录器的任何信令连接。

本发明的一个基本的实施例是在办公室和家庭环境下的所谓微微小区分机。在这种情况下, 基站单元具有很小的功率, 例如在一个房间或两个相邻房间的单位的范围典型地以小于 1 毫瓦或接近于微瓦的功率电平进行工作。因此, 适合于运行在常规蜂窝系统中使用的移动台的必须被扩展到、而且也能运行在这种非常低的功率电平下, 此电平在这样一种实施例中是切合实际的。事实上, 适合于这样使用的基站单元很接近于经过修改的、反向运行的移动台。本发明的这个实施例可被用来在这样的地区补充常规蜂窝系统, 否则, 在该地区中基站的容量就必须通过例如采用比原先稠密的常



规蜂窝系统而作改进。同时可提供有用的替换方案，藉此，也能在办公室或家庭以比常规蜂窝系统价率低得多的价率来使用常规蜂窝系统的移动台。即，按照本发明的蜂窝分机主要使用固定网的资源，且只剩下少量地使用常规蜂窝系统的资源。由于在本实施例所使用的非常低的功率电平，  
5 它和常规蜂窝系统的同时运行不会有害于它们的任一个的运行。第二实施例是到远端地区（例如，到夏季别墅和其他地区）的移动通信业务的分机，其中通常只有几个移动台用户，或只是偶尔使用。在这种情况下，基站功率可按需要而被匹配。借助于实际上几乎能延伸到任何地方的固定网电缆和双绞线连接，蜂窝分机可被实施以便服务于常规蜂窝系统用户，或那些  
10 处在不利于使用移动通信网分机的地区中而要登录到蜂窝分机中去的其他用户。

概要地，借助于按照本发明的固定网的蜂窝分机，可得到以下好处。在其中可以有利地使用固定网的底层结构，以便实现补充常规蜂窝系统或替代常规蜂窝系统的业务。借助于采取蜂窝分机，对于那些否则就需要附  
15 加基站容量的中心而言，例如可以避免需要全新的蜂窝规划或建造新的基站网。借助于蜂窝分机，移动台的可用性也可被扩展到那些常规蜂窝网由于成本原因而不能被扩展到的远端地方。因为蜂窝分机主要使用固定网的资源，并且分机本身与网关单元所需要的非常低的功耗，因而基站单元可用非常合理的价格被实现，所以可通过蜂窝分机以比蜂窝系统本身更低的价  
20 率向用户提供各种业务。因为按照本发明，同一个无线接口可有利地被用于办公室和家庭，所以，用户可更好地利用常规蜂窝系统的移动台，因为其本身设备就是相当昂贵的投资。

现在将参照附图，在下面更详细地描述按照本发明的方法和系统的优选实施例。其中：

25 图 1 概略地显示按照本发明的通信系统，它包括常规蜂窝系统和固定网的蜂窝分机，

图 2 (a) 和 2 (b) 显示在蜂窝分机的网关单元和基站之间的连接的两个替换实施例，以及

30 图 3 作为一个表格显示被包括在按照本发明的数据库中的 ISDN 号和 IMSI 号的联系关系。

图 1 概略地显示按照本发明的通信系统，包括至少一个固定通信网 1，它可以是例如传统电话网 PSTN 或数字多业务网 ISDN。通信系统还

包括常规蜂窝类型的移动通信系统 2，这在本申请中在后面简称为常规蜂窝系统或就称为蜂窝系统。所描述的实施例的蜂窝系统 2 包括至少一个移动交换中心 5 和至少一个包括基站控制器 6 与基站 8 的基站系统。蜂窝系统 2 提供用于移动台 9 的无线接口，所述接口在图 1 中由粗虚线 15 表示。

5 无线接口在此处是指：在两个无线设备可互相通信之前必须已形成一致的所有那些频率，定时，帧，信令，和编码程序。另外，蜂窝系统 2 包括用户数据库装置 7，其中，移动用户标识码（IMSI）和在蜂窝系统中用户位置的信息或最终的呼叫转发信息，在用户已离开蜂窝系统的情况下，将与用 MS 标记的用户的用户台号（MSISDN）相联系。蜂窝系统例如可以  
10 是提供按照 GSM 规范的无线接口的 GSM 系统，在这种情况下，用户数据库装置包括例如本地位置登录器 HLR 和访问者位置登录器 VLR，本地位置登录器和被包括在其中的用户信息是在本发明中主要使用的。

本发明主要涉及通过连接 13 而被连接到固定通信网 1 的蜂窝分机 4，所述蜂窝分机 4 在本发明的首先的实施例中被实现为一种简化的小尺寸的  
15 蜂窝系统，因此它可被称为微微蜂窝网。蜂窝分机包括一个通过所述连接 13 被连接到固定网的网关单元 10，所述网关单元 10 在本简化的系统中完成移动交换中心和基站控制器在移动台与蜂窝分机通信的方向上的任务，并作为在蜂窝分机和固定网之间的协议转换器而工作。基站单元 12 被连接到固定网的网关单元 10，且它们把一个由粗虚线标记的无线接口 16 提供  
20 给移动台 9。本发明的实质在于，蜂窝分机 4 的无线接口 16 与常规蜂窝系统 2 的无线接口 15 相兼容，以便有可能在它们二者中使用同一个移动台。本发明的另一个实质在于，蜂窝分机包括数据库装置 11，它使得常规蜂窝系统 2 的用户 MS 也可被登录为蜂窝分机 4 的用户或访问蜂窝分机。

在固定网 1 和蜂窝分机 4 之间的连接 13 在本发明的首先的实施例中，  
25 是使用 2Mbit/s 的数据率的连接。在这种情况下，一个可能的解决方案是，网关单元 10 靠近固定网的本地交换机，从而，要被连接使用的接口可以是用于模拟连接的 V2 和用于数字连接的 V5.1 或 V5.2。所述的接口是标准化的 ETSI 接口（欧洲电信标准局），并规定了在网关单元 10 和固定网 1 之间的信令和转移协议。在 ISDN 网中，一个可能的解决方案也可以是：  
30 网关单元 10 也是 ISDN 终端设备，从而连接 13 例如可以是 PRI（基本速率接口）类型的 ISDN 连接，包括以 2Mbit/s 的总传输速率的信道 30+1D。在这种情况下，网关单元 10 可以靠近基站单元 12，并且也可被集成在一

个基站单元中。

5 本发明的一个原则是利用固定网的双绞合的铜线，用于实现在蜂窝分机的网关单元 10 和基站单元 12 之间的连接。对于这些连接，需要的传输速率也是 2Mbit/s，这不能由传统的有线电话业务中使用的编码与协议来满足，而应当代之以使用 HDSL 协议（HDSL = 高比特率数字用户线），藉此，所需要的高传输速率传输可在两个方向上实行。其他的可能的解决方案是使用双绞合线或 ADSL（非对称数字用户线）的 ATM（异步传输模式）。在 HDSL 实现方案中传输线的最大长度可以是 4 公里的量级。由这个限制引起的问题在某些情况下可通过使用用于实现连接 14 的链接系  
10 统而加以解决。这些替换的实现方案被示于图 2 (a) 和 2 (b)，其中，基站在前一实现方案中被连接成链状，而在第二实现方案中被连接成环状，这样，它们还可进一步通过节点 DN2 被连接到网关单元 10。DN2 本身是 Nokia 电信公司 Oy 的商标名，如果不使用这里所涉及的接点，也可以使用任何其他相应的用于复接数据传输线的设备。

15 正如已在上面所描述的，本发明的一个首要的实施例是例如在办公室或公寓里的所谓的微微小区分机。基站单元 12 在这种情况下可以是覆盖仅仅一个房间或几个房间的单元，且它们可被有利地简化和以非常小的功率实现。基站单元可以以小于 1 毫瓦的功率运行，且按照本首先的实施例，它只包括一个发射机-接收机，换句话说，它只可以一次以一个频带进行工  
20 作，且当使用 GSM 可兼容无线接口时提供例如 8 个信道给移动台使用，每个信道相应于按照 GSM 标准（时分多址）的一个 TDMA 时隙。整个蜂窝分机 4 或其基站单元 12 的一部分可覆盖常规蜂窝系统，换句话说，是处在例如它的一个小区内。很明显，在这种情况下蜂窝分机的基站单元 12 被提供以覆盖蜂窝分机 4 区域的常规蜂窝系统的基站 8 不使用的频率，以便避免在指明某个连接究竟是通过常规蜂窝系统的基站、还是通过按照本  
25 发明的蜂窝分机而实现时的混淆。

网关单元 10 和基站单元 12 关注蜂窝分机 4 使用朝向移动台发送的信令，并传送与常规蜂窝系统 2 的规范相兼容的协议。这是本发明的重要特征，因为在这种情况下，移动台 9 或其用户甚至不必知道：连接是通过常规蜂窝系统的基站 8 还是通过按照本发明的蜂窝分机而实现的。网关单元  
30 10 作为一个用于转换信令和协议以便对应于由连接 13 使用的接口的协议转换器而运行。在某些方面也可能有例外。例如，在蜂窝分机中使用动态

出基站 12 测量在未分配的信道上的 RF 接收电平和定期地发送其信息给网关单元 10 的可能性。网关单元 10 在信道分配时或当作出改变信道的决定时, 可考虑有关于上行链路干扰电平的信息, 即由移动台 9 发送的信号的信息。对信道分配或对信道改变所作的决定也可被分解, 并在小区内被全部转移到所涉及的小区的基站单元 12。动态信道分配需要一定程度的超容量, 即需要在蜂窝分机内的空闲信道, 以得到一定的好处。然而它的使用可使网络规划更容易, 且有助于达到小区之间的一种自动信道规划。

正如在本申请的总论部分所描述的, 本发明使常规蜂窝网络 2 的用户 MS 有可能也被登录到固定网的蜂窝分机 4 作为用户。以同样方式, 本发明也使得蜂窝系统 2 中的那些还没有作为用户登录到蜂窝分机 4 的常规蜂窝系统的用户有可能访问蜂窝分机 4。按照本发明的蜂窝分机也可以有只被登录在蜂窝分机上的用户。蜂窝分机 4 在固定网 1 中具有一个或多个(通常是多个) ISDN 号, 以及, 按照本发明的首先的实施例, 被登录在分机 4 中的每个用户有他/她自己的固定网 ISDN 号, 藉此, 可连接在此时刻访问分机的用户。通常, 为固定网中蜂窝分机 4 规定的每个 ISDN 号相应于在被登录到蜂窝分机的用户和某些其他用户之间的一个最终的连接。对于正在访问蜂窝分机 4 的常规蜂窝系统的那些用户的呼叫以后面将更详细描述的方式被转发到分机的某些 ISDN 号去。

为了登录用户和存储访问者的用户信息, 按照本发明的蜂窝分机 4 包括用户数据库装置 11。被包括在数据库装置中的信息例如可被分为两部分: 被存储在 SDB (用户数据库) 部分中的关于登录到蜂窝分机 4 的用户的信息、和被存储在 VDB (访问者数据库) 中的关于访问蜂窝分机的用户信息。图 3 概略地显示用户数据库 11 的一部分内容。除了此处呈现的信息以外, 在数据库装置 11 中的其他信息也需要, 但只有图 3 显示的信息被用于以下的描述。

在涉及被登录在分机中的用户的 SDB 部分中, 给予蜂窝分机用户的 ISDN 号与由常规蜂窝网中移动用户所接收的用户标识码 IMSI 相联系。另外, 数据库包括状态信息 STATUS, 它是关于登录是否有效的信息, 换句话说, 分机在此时刻是否有用户存在。如果所涉及的用户只在蜂窝分机中被登录, 则常规蜂窝网的 IMSI 码例如可由一个正式地等同于 IMSI 码但只能

在蜂窝分机中使用的用户标识码代替。然而,在这种情况下,正式地等同于用于蜂窝分机 4 的、内部使用的 IMSI 码的某些标识码应该通过一个与蜂窝网的操作员的协议而被保留。在有关访问者的数据库的 VDB 部分中,常规蜂窝网的访问用户的 IMSI 码原则上可与分机的任何 ISDN 号相联系。关于访问者部分 VDB 的数据库 11 的操作可被实现,这样,在用户离开蜂窝分机 4 后,用户数据被立即清除。在这种情况下,状态信息事实上不必要,因为当数据被包括在数据库中时,用户总是处在蜂窝分机。在替换实施例中,即使用户已离开蜂窝分机地区,被登录为访问者的用户的数据仍在数据库的访问者部分 VDB 中被保持一段时间,以便避免万一用户在短时间内返回到该区域时的不必要的信令发送。

另外,关于在蜂窝分机中的用户位置的信息也被登录在数据库装置 11 中。像常规蜂窝系统那样,这个系统也有三个替换例。整个蜂窝分机 4 可被确定为一个位置,藉此,在存在一个进入的呼叫的情况下,寻呼消息通过所有基站 12 被发送给蜂窝分机的所有小区,而且,也不需要把用户位置分开地登录到数据库装置 11 中。第二替换例是:蜂窝分机 4 被划分为包括多个小区的位置地区,及第三替换例是:位置以一个小区的精度被限定,藉此,寻呼消息被发送到只在该时刻被登录为用户位置的小区的用户。由于微微蜂窝类型的蜂窝分机典型地在一个小区中可能有一个或两个用户,所以,以一个小区的精度限定位置是有利的,因为,在这种情况下只有很少几个寻呼消息来到一个小区,因而,位于小区的移动通信设备只需要使用很小量的功耗用来翻译寻呼消息。

本发明的一个基本观点还在于,在固定网 1 和常规蜂窝网 2 之间的连接 3 不需要例如 SS.7 信令那样的信令以及在不同的移动交换中心之间所使用的 MAP-B 连接,通过它可接入到蜂窝分机的用户数据库 7,即,主要得到被包括在用户本地位置登录器 HLR 中的信息。选择了这样的出发点,是因为考虑到固定网的现在的操作时所需要的信令连接是不能提供的,并且为了在不同的移动交换中心 (MSC) 之间和在移动交换中心 5 与数据库 7 之间的通信而开发的 MAP-B 协议并不是用来安排这类信令的。这样,借助于蜂窝分机的本身的数据库装置 11,能够尽可能独立地完成其操作。

在移动通信网和固定网的蜂窝分机之间的用户位置管理和对用户的呼叫转发将如下地进行。首先,我们讨论一个同时是常规蜂窝网 2 和蜂窝分

机 4 的用户的用户。当这类用户离开常规蜂窝网 2 时, 所使用的移动台 9 利用某些消息 (例如在 GSM 系统中被称为 IMSI 分离消息) 来告知有关离开。然后, 关于所讨论的移动台 9 的信息将从蜂窝网的数据库 7 中的当前访问者登录器中被清除, 这样, 它在网络 2 中不再有位置。由于用户也是蜂窝分机 4 的登录用户, 常规蜂窝网 2 自动翻译 IMSI 分离消息, 以便用户漫游到蜂窝分机中。然后, 在用户的本地位置登录器的数据库中, 将启动一个去到用户登录的蜂窝分机 4 的 ISDN 号的呼叫自动转发, 当用户作为永久用户被登录到蜂窝分机时, 所讨论的 ISDN 号被存储在本地理位置登录器中。

如果当本例的用户离开常规蜂窝网 2 而实际上漫游到蜂窝分机 4, 则所使用的移动台把关于它到达蜂窝分机 4 的一个消息 (在 GSM 系统中是 IMSI 分离消息) 通知网关单元 10。然后, 数据库 11 中的用户的状态信息将是 YES (是), 且当由上述呼叫转发所给出的呼叫被转发到根据蜂窝网本地位置登录器而给予蜂窝分机 4 的相应的 ISDN 号的用户时, 呼叫根据在数据库 11 中的本地位置登录器的相应行上找到的 IMSI 码而被转发到蜂窝分机的正确移动台 (比较图 3)。如果用户没有漫游进入蜂窝分机 4 中, 而留在完全达不到的地方, 则数据库 11 中的状态信息保持为 NO (否) (比较图 3, SDB 部分, 2 行), 且被转发给他/她的呼叫产生一个在常规蜂窝系统标准中规定的普通“用户不能达到”程序。

下面我们讨论一个被作为用户登录到常规蜂窝网 2 但未被登录到蜂窝分机 4 的用户。当这类用户离开蜂窝网 2 时, 所使用的移动台 9 再次告知有关离开的 IMSI 分离消息, 藉此, 关于所讨论的移动台 9 的信息将从蜂窝网的数据库 7 中它的当前访问者登录器中被清除, 这样, 它在网络 2 中不再有位置。在用户没有漫游进入蜂窝分机 4 中的情况下, 蜂窝网 2 中的操作完全按照标准进行而与本发明无关。如果用户漫游进入蜂窝分机 4, 则他/她的移动台藉使用包括移动台 IMSI 码的 IMSI 附着消息通过蜂窝分机的基站 12 通知网关单元 10。然后网关单元 10 检验针对于固定网中的蜂窝分机 4 所确定的一个 ISDN 号是否空闲。如果不是, 则 IMSI 附着消息不生成作为到蜂窝分机 4 的访问者的用户的登录。如果有空闲的 ISDN 号, 则网关单元 10 把到达的用户作为访问者登录到数据库 11 的访问者部分 VDB 中。

为了在蜂窝分机 4 中有可能进行到访问用户的移动台的呼叫转发, 关

于访问者登录和关于临时规定给他/她的蜂窝分机 4 的 ISDN 号的信息必须被发送到常规蜂窝网 2 的数据库 7 中的访问者本地位置登录器。按照本发明, 这并不需要在蜂窝网的各交换中心 5 之间的通信中所使用的同样类型的信令(例如, SS. 7), 因为不能确定通常的电话网 1 能够支持这类信号传输。反之, 网关单元 10 通过固定网 1 发送一个呼叫转发给根据访问移动台的 IMSI 码来标识的常规蜂窝网的交换中心 5, 且这个呼叫转发把进入到蜂窝网的呼叫从访问的移动台的 IMSI 码转发到临时确定给访问者的蜂窝分机 4 的 ISDN 号。当访问者随后离开蜂窝分机 4 时, 网关单元 10 相应地发送一个呼叫转发清除给蜂窝网的数据库, 并从数据库 11 的访问者部分 VDB 清除访问者信息, 在这之后, 从本发明的观点看来, 用户是否将再次被登录到常规蜂窝网是没有区别的。

如果由于某些原因一个用户根本就没有作为用户而登录到常规蜂窝网 2, 而只作为用户登录到蜂窝分机 4, 换句话说, 他/她在蜂窝网 2 的数据库 7 中没有本地位置登录, 则情形正好和上述的情形相反。想要在常规蜂窝网 2 和蜂窝分机 4 中都被使用的移动台在任何情况下都必须具有登录的 IMSI 码。当这类移动台离开蜂窝分机 4 时, 由它发送的 IMSI 分离消息在数据库 11 的本地登录器 SDB 中用户的 STATUS(状态)列中产生一项 NO(比较图 3), 藉此, 网关单元 10 根据常规蜂窝网 2 的 ISDN 号转发进入到移动台的呼叫。

移动台到常规蜂窝网的最终的漫游(换句话说, 通过一个基站 8 发送到某个移动交换中心 5 的 IMSI 消息)将产生使所讨论的移动台作为访问者登录到由所讨论的中心支持的数据库 7 的访问者部分 VLR 中去, 在此基础上, 蜂窝网 2 可以以已知方式把呼叫转发到移动台。如果该移动台在离开蜂窝分机 4 以后没有被作为访问者而登录到常规蜂窝网的任何数据库 7 中, 则在蜂窝网中将确定: 对于它来说, 没有位置也没有其他识别信息, 从而将不能对它起作用(虽然呼叫是从蜂窝分机 4 的网关单元 10 被转发到蜂窝网)。

当这类移动台通过发送 IMSI 附着消息给网关单元而返回到蜂窝分机时, 它将接收到状态 YES(是), 并且网关单元 10 将象通常一样地转发呼叫给它。

最后我们将讨论, 按照本发明建立在位于蜂窝分机 4 的两个移动台之间的电话连接。这类连接可在网关单元 10 中建立, 这样, 当位于蜂窝分机中

的移动台 9 想要连接到其他移动台时，网关单元 10 首先检验：目标移动台的 IMSI 码是否存储在数据库装置 11 中，如果是的话，它检验将是否具有状态 YES（是）（换句话说，所讨论的移动台是否登录在蜂窝分机 4 中、以及是否在蜂窝分机 4 的区域内运行）。如果网关单元 10 发现呼叫的移动台和被呼叫的移动台都在蜂窝分机 4 中，则它直接连接呼叫，而不再通过固定网 1 或常规蜂窝网 2 来传输该呼叫。



# 说明书附图

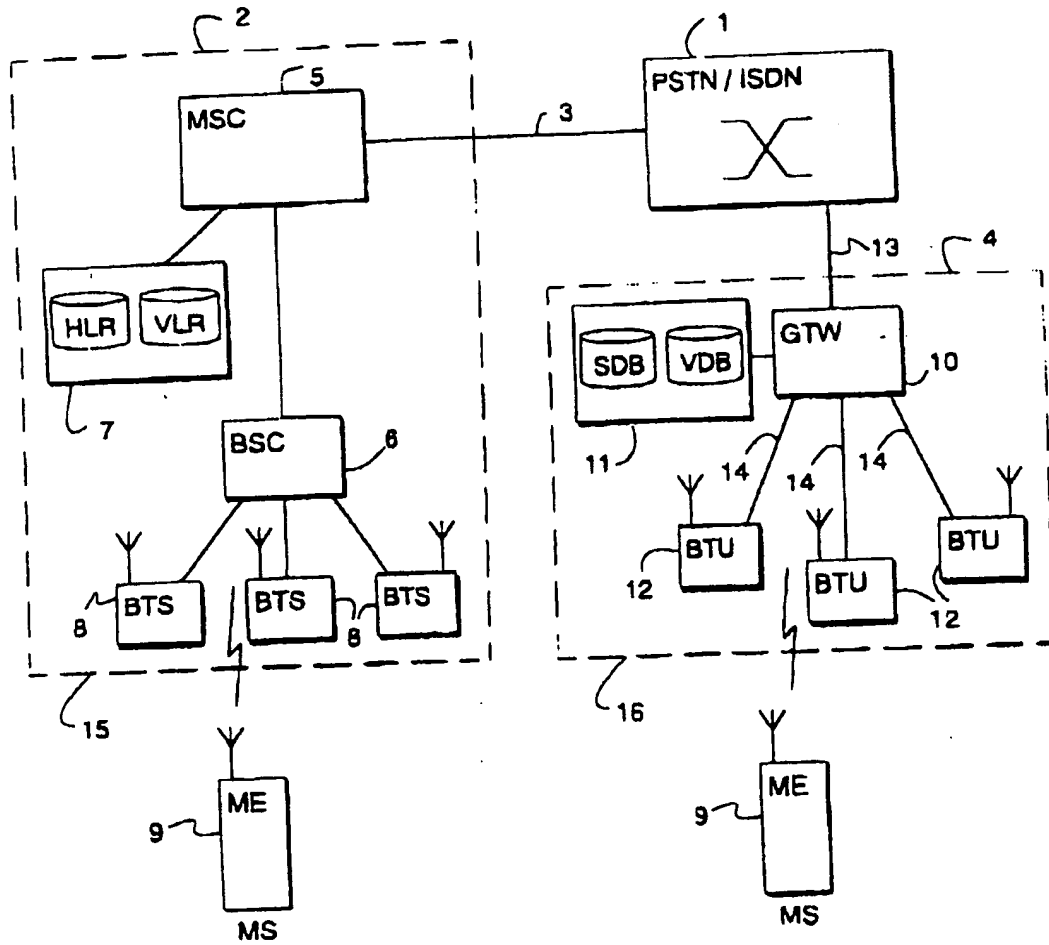


图 1

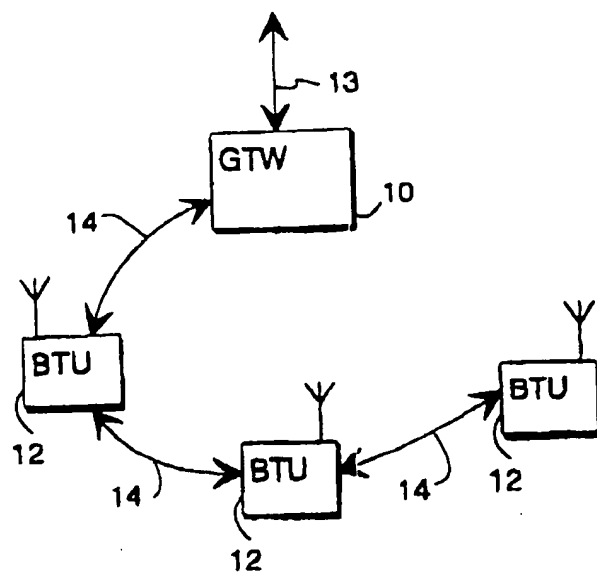


图 2a

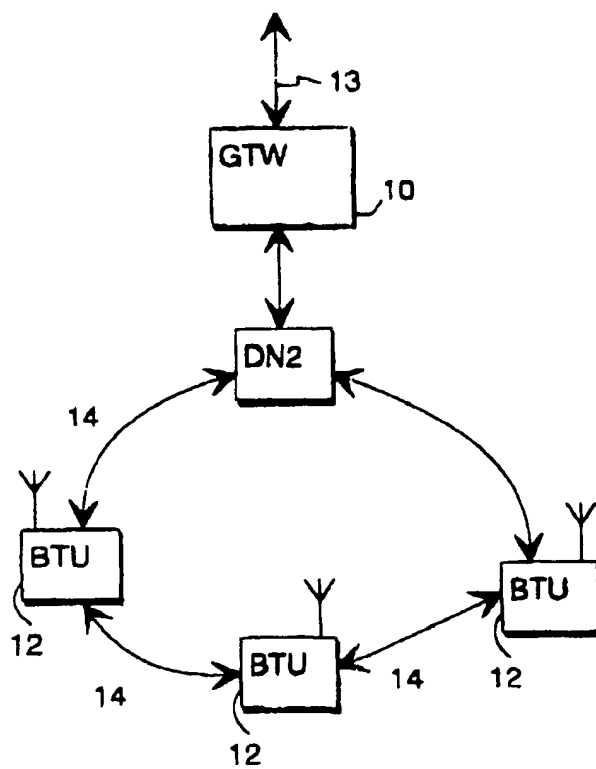


图 2 b

SDB

ISDN	IMSI	状态
931 3151515	244 50 555555	ON
931 3151514	244 50 555967	EI
931 3151517	244 50 555479	ON
...	...	...

VDB

ISDN	IMSI	状态
931 3151515	244 50 555311	ON
931 3151515	244 50 555245	ON
931 3151514	244 50 555417	ON
...	...	...

图 3